

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-6644

(43)公開日 平成6年(1994)1月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/222	B			
G 0 2 B 7/08	C			
H 0 4 N 5/232	B			

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-182810

(22)出願日 平成4年(1992)6月18日

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 宮本 慎一

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 仲野 恭亮

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 松本 茂

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

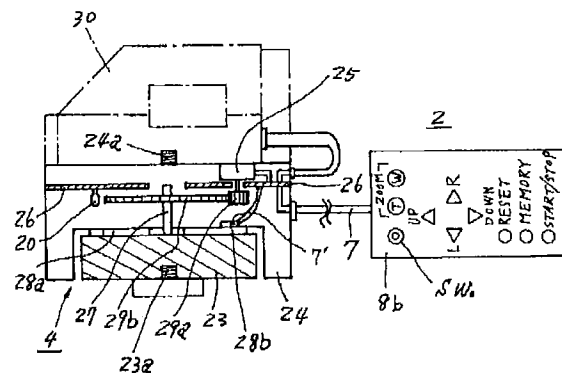
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【目的】 ビデオカメラを複数の方向に自動的に向けて録画したり、又は更にズーム動作等を自動的に行なって録画し得る撮像装置を提供すること。

【構成】 ビデオカメラ(30)と三脚との間に設けられ、ビデオカメラを水平(又は垂直)方向に所定量ずつ回転させ得る電動雲台(4)と、電動雲台の回転動作や記憶動作等を指示するための複数の押し釦(Sw1~Sw12)が設けられたリモコン(8)とより成り、リモコンからの動作指示に応じて、電動雲台を所定量回転させるための機構(25,27,29)及び駆動回路(15,16,26)と、動作指示の内容を記憶させるための記憶部(MEMORY)とを具備し、記憶部からの動作指示により上記電動雲台を動作させるよう構成。更にはビデオカメラのズーム動作をも記憶させると共に、読出して操作させ得るよう構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】ビデオカメラと三脚との間に設けられ、該ビデオカメラを任意の方向に所定量ずつ回転させる 1 つ又は複数の電動雲台と、該電動雲台の回転動作や記憶動作等を指示するための複数の押し釦が設けられたリモコンとより成り、該リモコンからの動作指示に応じて、該電動雲台を所定量回転させるための機構及び駆動回路と、該動作指示の内容を記憶させるための記憶部とを具備し、上記記憶動作の指示により、該記憶部に記憶された通りに上記電動雲台を動作させるよう構成したことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】上記リモコンにはビデオカメラのズーム動作を指示するための押し釦を更に設け、上記記憶部にはズーム動作の内容をも記憶させるようにして、ビデオカメラによるズーム動作をも、該記憶からの出力データに応じて、自動的に行なえるよう構成した、請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】複数種類の数値を発生し得る乱数発生器を備え、発生した数値に応じて右又は左への回転動作や、又は更にズーム動作等をも自動的に行なうよう構成した、請求項 1 又は請求項 2 記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は撮像装置に係り、特に、リモコン送信機に操作信号を記憶させておき、その操作信号により、三脚上に取付けた電動雲台装置を自動的に操作し、更には電動雲台装置上のビデオカメラのズーム操作をも行ない得る、自動的に撮像できる撮像装置に関する。

【0002】

【従来技術及び発明が解決しようとする課題】ビデオカメラ用の三脚の上に電動雲台装置（以下「電動雲台」と略記する）を取付け、その電動雲台を構成する回転台にカメラを締着固定して、電動雲台に接続されたリモコン送信機（以下単に「リモコン」とも記す）を操作して、モニター TV やビューファインダ等のモニター画面を見ながら、パン（水平方向の回転）、チルト（垂直方向の回転）等のカメラ操作を行なう撮像装置が、特開平 1-258566 号公報等で紹介され、使用され始めている。

【0003】かかる撮像装置は、撮像者がビデオカメラ（ビデオムービー）を、手に持ったり肩に担いだりして撮影操作を行なうことに比べて、ブレの無い、見易い画像を録画できるので便利であり、今後の普及が期待されるが、今まで開発された装置には、自動撮影中にズームをも変化させる機能がなく、2 箇所（2 点）間の自動撮影は可能であるが、3 箇所以上のパン、チルト動作を伴った自動撮影はできないという欠点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の撮像装置は、ビ

デオカメラと三脚との間に設けられ、ビデオカメラを任意の方向に所定量ずつ回転させる 1 つ又は複数の電動雲台と、電動雲台の回転動作や記憶動作等を指示するための複数の押し釦が設けられたリモコンとより成り、リモコンからの動作指示に応じて、電動雲台を所定量回転させるための機構及び駆動回路と、動作指示の内容を記憶させるための記憶部とを具備し、上記記憶動作の指示により、記憶部に記憶された通りに上記電動雲台を動作させるよう構成する等して、上記課題を解決したものである。

【0005】

【実施例】図 1 は本発明の撮像装置の第 1 実施例の部分断面図であり、この図に示すように、本発明の撮像装置 1 は、リモコン 8 a と電動雲台 4 とに大別され、両者は所定長さのケーブル（ワイヤ）7 で電氣的及び機械的に接続されている。更に、電動雲台 4 は基台 2 3 と回転台 2 4 とに大別され、基台 2 3 の下面中央部には、三脚（図示せず）を取付けるための三脚取付けネジ孔 23 a が螺設され、上面中央部には支軸 2 7 が垂設されている。

【0006】この支軸 2 7 は、基台 2 3 と回転台 2 4 との間に挟装されたベアリング 2 8（28 a, 28 b）を介して、回転台 2 4 を回転自在に軸支している。更に、この回転台 2 4 の上面中央部にはカメラ取付けネジ 24 a が設けられており、このネジ 24 a の螺着によりビデオカメラ 3 0 が回転台 2 4 上に固定される。また、回転台 2 4 の内部には、モータ 2 5 と回路基板（駆動回路）2 6 を内設している。このモータ 2 5 の回転軸には歯車 29 a が圧入されており、この歯車 29 a に噛合する歯車 29 b が、上記支軸 2 7 に圧入されている。従って、モータ 2 5 にて回転（自転）駆動される歯車 29 a が歯車 29 b の周囲を転動（公転）することにより、回転台 2 4 は支軸 2 7 を中心に回転する。

【0007】更に、回転台 2 4 の上部中央には回転型の可変抵抗器 1 7 が取付けられており、この可変抵抗器 1 7 が回転台 2 4 と一体的に回転する際に、支軸 2 7 の上部に設けられたピン（突起）27 a によって、可変抵抗器 1 7 の可動接点を回転せしめられる。このようにして生ずる抵抗値の変化は、後述する回転台 2 4 の位置（回転量）検出に用いられる。

【0008】リモコン 8 a は、上記モータ 2 5 の各動作を指示するための制御信号を、ケーブル 7 を介して駆動回路（基板）2 6 に供給するもので、その操作面には、図示の如く、START/STOP, MEMORY, RESET, L, R, UP, DOWN 等の操作釦が配設されている。このうち L, R はビデオカメラ 3 0 を夫々左及び右にパンニング動作するよう指示し、UP, DOWN は夫々上及び下へのチルティング動作指示用である。なお、Sw0 は電源スイッチである。また、リモコン 8 a の裏面側には、タイマー釦及びテンキー（並びに +10 キー）等が設けられており、回転動作等の停止時間を後述するメモリに記憶できるようになってい

る。

【0009】なお、チルティング動作を行なわせるには、図示の如き電動雲台を2台使用し、1台を図示の如く縦にして使うと共にもう1台を横に向けて、両者を所定の部材（図示せず）で組合せ、即ち両雲台の支軸が互いに直角になるようにして、カメラ30と三脚の間に取付けられれば良く、その構成は容易に推察できるので、具体的な図示は省略する。

【0010】次に、本発明の撮像装置1における電気回路構成について、図2の回路ブロック図と共に説明する。図中、11は制御用のCPU、15a、15bはモータ駆動回路であり、これらはいずれも図1の回路基板26に植設されている。なお、スイッチSw1~Sw7は夫々図1のリモコン8aの上記各操作鈕に相当し、モータ25a及び可変抵抗R1は夫々モータ25及び可変抵抗器17に相当するが、モータ25b及び可変抵抗R2は、図1では2台目（横向き）の電動雲台の構成要素なので省略されている。

【0011】ここで、本発明の第1実施例装置1の動作、使用方法について、図1及び図2を併せ参照し乍ら説明する。まず、撮像装置1を三脚共々、撮影したい場所に設置した後、電源スイッチSw0をON（閉成）し、①リモコン8aのR、L、UP、DOWN等の操作鈕（夫々スイッチSw4~Sw7）を押して、撮影したい方向に電動雲台4を動かして位置決めする。次に、②リモコン8aのMEMORY鈕（スイッチSw3）を押して、その位置を記憶させる。続いて、③タイマー鈕を押したのち任意のテンキー（いずれも図示せず）を押して、動作停止時間を指定する。即ち、押したテンキーの数値に相当する時間（秒）だけ電動雲台4を動作停止させて、その位置での録画を行なわせようとするものである。

【0012】以下同様に、撮影したい場所の順に上記①~③の動作を繰返し行なって、撮影したい場所を全て、CPU11内のメモリ（又はRAM等のメモリを増設しても良い）に、例えば標準（正面）方向からの回動量を数値化して記憶させる。なお、タイマー（回路）はリモコン8a内又は電動雲台4の回路基板26に設ければ良いが、ビデオカメラ30がタイマー（回路）を有するものであれば、そこからの信号を利用するよう構成することもできる。

【0013】回動量の具体的な記憶方法としては、電動雲台4の回転台24の回転により、前記の如く可変抵抗器17の可動接点が移動する（即ち図2の可変抵抗R1、R2の抵抗値が変化する）ので、それに伴って変化した電圧値をA/D変換器13a又は13bでデジタル信号に変換して、CPU11内のメモリに取込めば良い。その場合、各抵抗の抵抗値をR3=R4、R5=R6とし、可変抵抗R1、R2の可動接点が中央に来る位置が標準方向となるよう構成すれば良い。

【0014】次に、ビデオカメラ30を録画モードに設

定し、又は録画スタートした後、リモコン8aのSTART/STOP鈕（スイッチSw2）を押す。すると、CPU11よりモータ駆動回路15a、15bに上記記憶順に制御信号が供給されて、モータ25a、25bを所定方向へ所定量ずつ回転させ、電動雲台4等を動作させるわけである。その回転方向は、例えばスイッチSw4を押すと、CPU11のPAN R SwポートのレベルがH（High）からL（Low）に変わるので、これによりPAN RIGHTポートの出力レベルが例えばLからHに変わるようCPU11を構成し、この信号を受けて、更にモータ駆動回路15aよりモータ25aを右回転させる出力がモータ25aに供給されるよう構成すると良い。

【0015】また、回転量の制御は、モータ25a（25b）の回転開始後、所定間隔でA/D変換器13a（13b）からのデータを読み取り、これをメモリに記憶された値と比較して、両値が等しくなった時点でPAN（RIGHT）ポートの出力レベルをLにして、モータ25aの回転を停止させると良い。なお、START/STOP鈕を再度押すと、電動雲台4の動作は停止し、更に押すと、再び記憶順通りの制御動作を開始する。また、新たに撮影個所を設定したい場合には、リモコン8aのRESET鈕（スイッチSw1）を押してから、前記①~③等の動作を繰返し行なうわけである。

【0016】かかる本発明装置1の利用方法としては、例えば監視カメラに適用し、一定時間毎にカメラの向きを変えることにより、必要最少限台数のビデオカメラで店内をくまなく撮影することができるようになる。また、一般ユーザーにおいては、例えば野球等の観戦において、自分の好きな複数の選手の各守備位置にカメラレンズの向きをセットして自動撮影したり、更には、公園等の野外において、セットした位置を覚えておき、その位置に利用者が動き回ることにより、撮影者自身も被写体となるビデオ作品を作ることができる。

【0017】次に、本発明の撮像装置の第2実施例について、図3の部分断面図及び図4の回路ブロック図を併せ参照し乍ら説明する。これらの図において、図1及び図2に示した第1実施例装置1と同一構成要素には同一番号を付して、その詳細な説明を省略する。第2実施例装置2の最大の特徴は、図3及び図4から明らかなように、第1実施例装置1の機能に加えて、ビデオカメラ30のズーム動作をもリモコン8bで操作できるよう構成した所にある。CPU12も前記CPU11よりも図示の如く当然機能が拡張されている。

【0018】即ち、リモコン8bにおいては、ズーム動作の鈕（T）、（W）が配置されており、鈕（T）を押すと図4のスイッチSw8がONとなってズームアップされ、鈕（W）を押すとスイッチSw9がONとなって広角モードとなる。なお、ZOOM（FOCUS）CTL（コントロール）CPU19、A/D変換器13c、ズームモータ駆動回路15c、ズームエンコーダ（可変抵抗）R7、スイッチSw10、Sw11

及びモータ25c等、破線で囲んだ構成部分はビデオカメラ30側に設けられている構成要素であり、可変抵抗R7はモータ25cの回転によりその抵抗値を変化される。それに伴って変化するR7出力電圧をA/D変換器13cでデジタルデータに変換して、ZOOM CTL CPU19のZ ENC IN端子及びCPU12のZOOM ENCODE 端子に供給している。

【0019】回路動作についてより具体的に説明するに、スイッチSw8を閉成(ON)すると、ZOOM(T) SwポートがHからLに変化する。これによりTELE CTLポートの出力レベルを例えばHからLに変えるようCPU12は動作し AND回路18aを介してZOOMCTL CPU19のTELE SwポートのレベルをHからLに変える。これにより、カメラ30に内蔵されたズームモータ駆動回路(図示せず)に制御信号を供給して、ズームモータ(図示せず)をTELE(望遠)側へ所定量(例えばスイッチSw8を押した時間に比例)ずつ回転させるわけである。

【0020】また、スイッチSw9を閉成した場合は、ZOOM(W) SwポートがHからLに変化し、以下、上記スイッチSw8を操作した場合と同様の動作原理により、ズームモータをWIDE(広角)側へ所定量回転させるので、その詳細な説明を省略する。かかるズーム動作に関しても、リモコン8bのMEMORY釦(スイッチSw3)を押して、そ*

TELE CTL		H	L	H	H	H	L	L	H	H
WIDE CTL		H	H	L	H	H	H	H	L	L
Sw10(TELE)		H	H	H	L	H	L	H	L	H
Sw10(WIDE)		H	H	H	H	L	H	L	H	L
動作		NOP	T	W	T	W	T	NOP	NOP	W

但し、“NOP”は何も動作しないことを意味する。

【0024】ところで、第1実施例装置1とは、電動雲台4の回転量の検出機構が異っているので、それについてここで説明する。なお、第1実施例装置1と同様な回転方向検出機構を使用しても構わないが、図3及び図4に示したようなフォトリフレクタ(又はフォトカプラ)20(20a, 20b)を使用して構成することもできるので、以下その具体的な構造及び動作について説明する。

【0025】フォトリフレクタ20をLED等の発光素子とフォトダイオードのような受光素子とで構成し、これを歯車29bの側面(歯面)に対向させて、回路基板26の適当な個所に植設する。すると、歯車29bの回転に伴って、歯車29bの山又は谷の部分がフォトリフレクタ20(又は少なくとも発光素子)に対面する位置に来た時にレベルが極大となり、歯の傾斜部分で小さくなるような概略正弦波状の出力信号が得られる。この出力信号を、必要なら波形整形してデジタル信号化した後、CPU12のPAN(TILT) PULSE COUNTER 端子より供給してカウントし、更に必要ならRAM等のメモリに記憶させる。かかる構成により、歯車29bの歯数の2倍の精度で回転量の記憶、制御が可能となる。

【0026】なお、歯車29bの回転方向の情報は、前記

*のズーム量を記憶させ得、前記タイマー釦及びいずれかのテンキーを押すことにより、1つのズーム動作終了後に動作停止時間を指定し得ること勿論である。

【0021】更にまた、メモリに記憶させたデータを用いてのズーム動作の制御方法については、前記撮影方向の動作制御と同様、リモコン8bのSTART/STOP釦を押さえれば、ズーム動作を行ない乍らズーム量をCPU12のZOOM ENCODE 端子から読取って、CPU12内蔵等のメモリに記憶されている値と比較し、CPU12のTELE(又はWIDE)CTL端子の出力をHからLに変化させてズームモータドライバ15cのズーム動作を制御する。そして、両値が等しくなった時にTELE(又はWIDE) CTL端子をLからHにして、ズームモータ25cの回転を停止させる。

【0022】なお、スイッチSw1~Sw7の動作原理及びメモリに記憶させたデータを用いての自動操作方法に関しては、前記第1実施例装置1と同様なので、その説明を省略する。また万一、スイッチSw8とスイッチSw9, Sw11が同時に押された場合、或いはスイッチSw9とスイッチSw10とが同時に押された場合にはズーム動作を行なわないよう、CPU19等の論理式を以下のように定めると良い。

【0023】

スイッチSw4, Sw5(~Sw7)のうち、いずれのスイッチが押されたかを読取り、記憶させることにより可能である。かかる回転検出機構は、前述の可変抵抗器17を使用した構成と比べて、A/D変換器(13,14)が不要となり、しかも、メモリ容量を越えさえしなければ、ビデオカメラ30を360°以上の方向に互って(何回転でも)回動できるという長所がある(回動型可変抵抗器はその構造上回転角が360°未満なので)。

【0027】かかる構成の第2実施例装置2の利用方法としては、例えばテニスプレイの観戦において、一方のプレーヤ側にビデオカメラ30が設置されている場合、カメラ側のプレーヤはワイド側に、遠くのプレーヤはテレ(望遠)側に、カメラ方向共々夫々設定して録画する方法等があり、かかる録画操作によれば、両プレーヤの動作のみならず、表情までリアルに表現し得るビデオ録画ができる。

【0028】次に、本発明の撮像装置の第3実施例について、図5の部分断面図及び図6のブロック図を併せ参照し乍ら説明する。図6中、31は乱数発生器、32はデータ解析器であり、乱数発生器31は0~9の数字又は2進法で000~111の数をランダムに発生し、データ解析器32は乱数発生器31からのデータを基に各モ-

タ駆動制御信号を生成するよう構成されている。このデータ解析器 3 2 や乱数発生器 3 1 は CPU 1 1, 1 2 内に形成しても構わない。なお、両図において、図 1 乃至図 4 に示した第 1, 第 2 実施例装置 1, 2 と同一構成要素には同一番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0029】第 1, 第 2 実施例装置では、使用者が予めパン、チルト（及びズーム）操作を記憶させた後、メモリ操作による自動的な撮像を行なったが、この第 3 実施例装置 3 はではこれらの操作を完全に自動的に、しかもランダムに行なって撮像する機能を追加したものである。即ち、リモコン 8 c には RANDOM スイッチ Sw12 が追加されている。なお、かかるランダム撮像機能のみを備えて構成しても構わない。また、裏面のタイマー釦やテンキーも省略できる。

【0030】以下、第 3 実施例装置 3 の使用方法及び動作について、図 6 に沿って説明する。まず、リモコン 8 c の電源スイッチ Sw0 を ON 後、スイッチ Sw12 を押す。すると、乱数発生器 3 1 が起動して、0~9 の数字又は 3 桁 (000~111) の 2 進数を、所定時間（例えば 2 秒）毎にランダムに発生し、データ解析器 3 2 に供給する。そこで予めデータ解析器 3 2 において、例えば 1 (001)=PAN(Right), 2 (010)=PAN(Left), 3 (011)=TILT(Up), 4 (100)=TILT(Down), 5 (101)=ZOOM(Tele), 6 (110)=ZOOM(Wide), その他=“不変”等と設定しておけば、かかる乱数発生器 3 1 からのデータを基に、データ解析器 3 2 からモータ駆動回路 25 a, 25 b ; 又は CPU 1 9 を介してビデオカメラ 3 0 のズーミング動作用モータ駆動回路に制御信号が供給されて、各モータを指定方向に所定量回転させる。

【0031】この所定量とは、例えばビデオカメラ 3 0 の向きが 15° 変化する回動量であり、或いはその回動角をズーミング量に応じて変化させ、最大広角なら例えば 20° に、最大望遠なら例えば 5° ずつカメラ 3 0 の向きを変化させるよう構成しても良い。また、パン方向の回動量に対し、チルト方向の回動量は小さめ（例えば半分以下）に設定しても良く、更には、チルト方向の回動量には限界を設けたり（ズーミング量にはビデオカメラ 3 0 の機能上の限界がある）しても良い。

【0032】更にまた、パン方向の操作回数を他の操作回数よりも増やしたい場合等には、上記の他に 4 桁の 2 進数を用いて、7 (0111)=PAN(Right), 8 (1000)=PAN(Left) とすれば発生確率が他の操作の 2 倍となり、更に、9 (1001)=PAN(Right), 0 (0000)=PAN(Left) などとすれば発生確率が 3 倍になることは言うまでもない。また更に、例えば 1010 が出たら直前の動作を繰返すとか、1011 が出たら同一動作を 1~2 秒間続けるとか、回動量の限界に達したら逆方向の動作をさせる等、多少の規則性や意外性を持たせると、一層現実的で興味深いものになり得る。

【0033】なお、以上のようなランダム撮像動作を終

了させるには、スイッチ Sw12 を再度押すか、又は START/STOP 釦か RESET 釦を押せば良い。かかるランダム撮像機能を用いれば、風景を撮る場合等に、RANDOM スイッチ Sw12 等を押すだけで使用者自身も被写体になれる画像を自動的に撮像でき、被写体が周囲に点在している場合等に意外性に富んだビデオ作品を作ることができる。

【0034】以上の説明においては、回路基板 2 6 を電動雲台 4 内に設けるものとしたが、リモコン 8 (8a, 8b, 8c) 内に設けても良い。また、電動雲台 4 は三脚に取付けるものとしたが、これに限らず、ネジ孔 23 a に螺合し得る雄螺子（ボルト）を持った固定物なら何でも構わない。

【0035】

【発明の効果】上述したように、本発明の撮像装置によれば、従来装置における欠点を解消し、次のような種々の特長を発揮し得る。

①野球等の観戦においては自分の好きな複数の選手の各守備位置にカメラレンズの向きをセットして自動撮影でき、公園等の野外においてはセットした位置を覚えておき、その位置に利用者が動き回ることにより、撮影者自身も被写体となるビデオ作品を作ることができる。

②ズーム操作をも制御すれば、各プレーヤの動作のみならず、表情までリアルに表現し得るビデオ録画ができる。

③監視カメラに適用した場合、一定時間毎にカメラの向きを変えることにより、必要最少限台数のビデオカメラで店内をくまなく撮影することができる。

④ランダム撮像機能を用いれば、被写体が周囲に点在している風景を撮る場合等に、意外性に富んだビデオ作品を作ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の撮像装置の第 1 実施例を示す部分断面断面図。

【図 2】本発明の第 1 実施例装置における回路構成を示すブロック図。

【図 3】本発明の撮像装置の第 2 実施例を示す部分断面断面図。

【図 4】本発明の第 2 実施例装置における回路構成を示すブロック図。

【図 5】本発明の撮像装置の第 3 実施例を示す部分断面断面図。

【図 6】本発明の第 3 実施例装置における回路構成を示すブロック図。

【符号の説明】

1~3 撮像装置

4 電動雲台

7 ケーブル

8 (8a~8c) リモコン

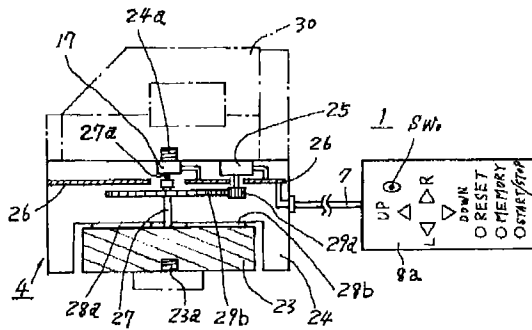
11, 12 制御用 CPU

13a~13c A/D 変換器

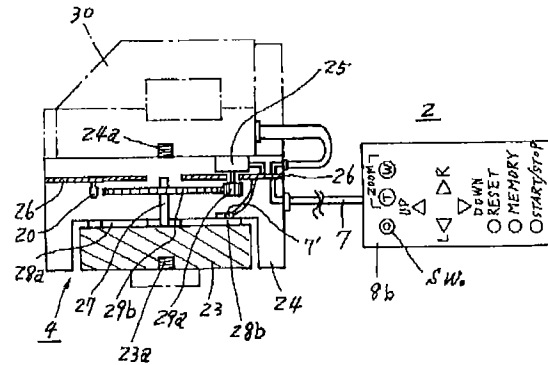
15a~15c モータ駆動回路
 17, R1, R2 可変抵抗 (器)
 18a, 18b AND回路
 19 ZOOM CTL CPU
 20 (20a, 20b) フォトリフレクタ
 23 基台
 24 回転台
 25 (25a~25c) モータ

* 26 回路基板
 27 支軸
 28 (28a, 28b) ベアリング
 29 (29a, 29b) 歯車
 30 ビデオカメラ
 31 乱数発生器
 32 データ解析器
 * SW0~SW12 スイッチ

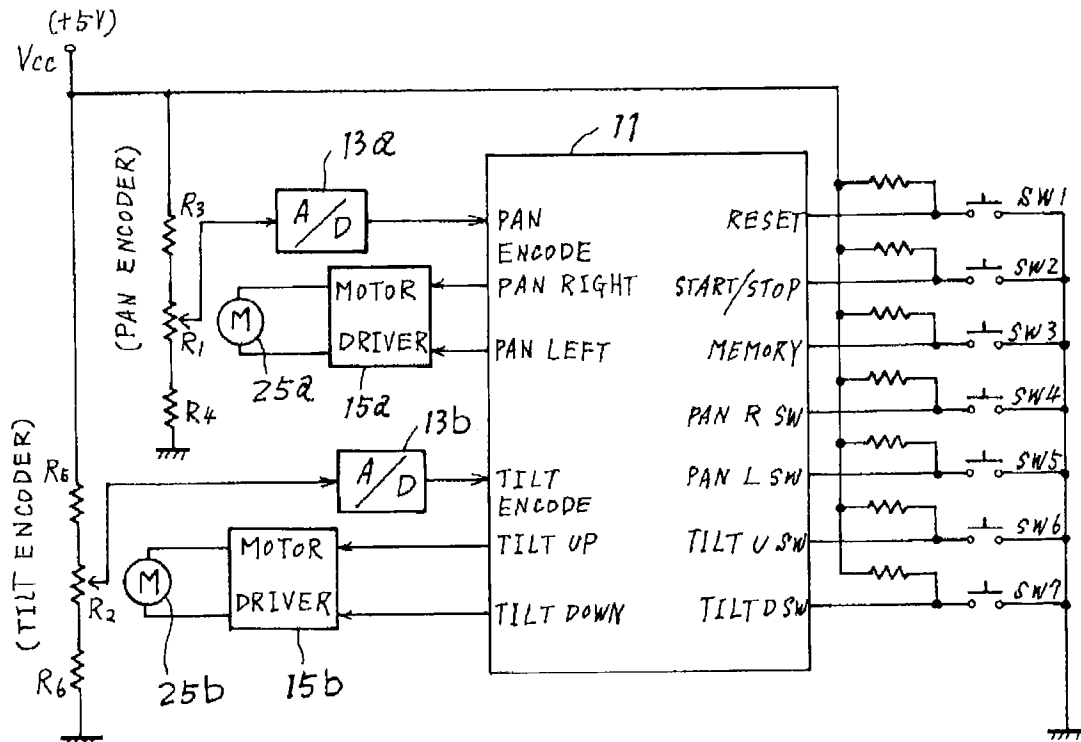
【図1】



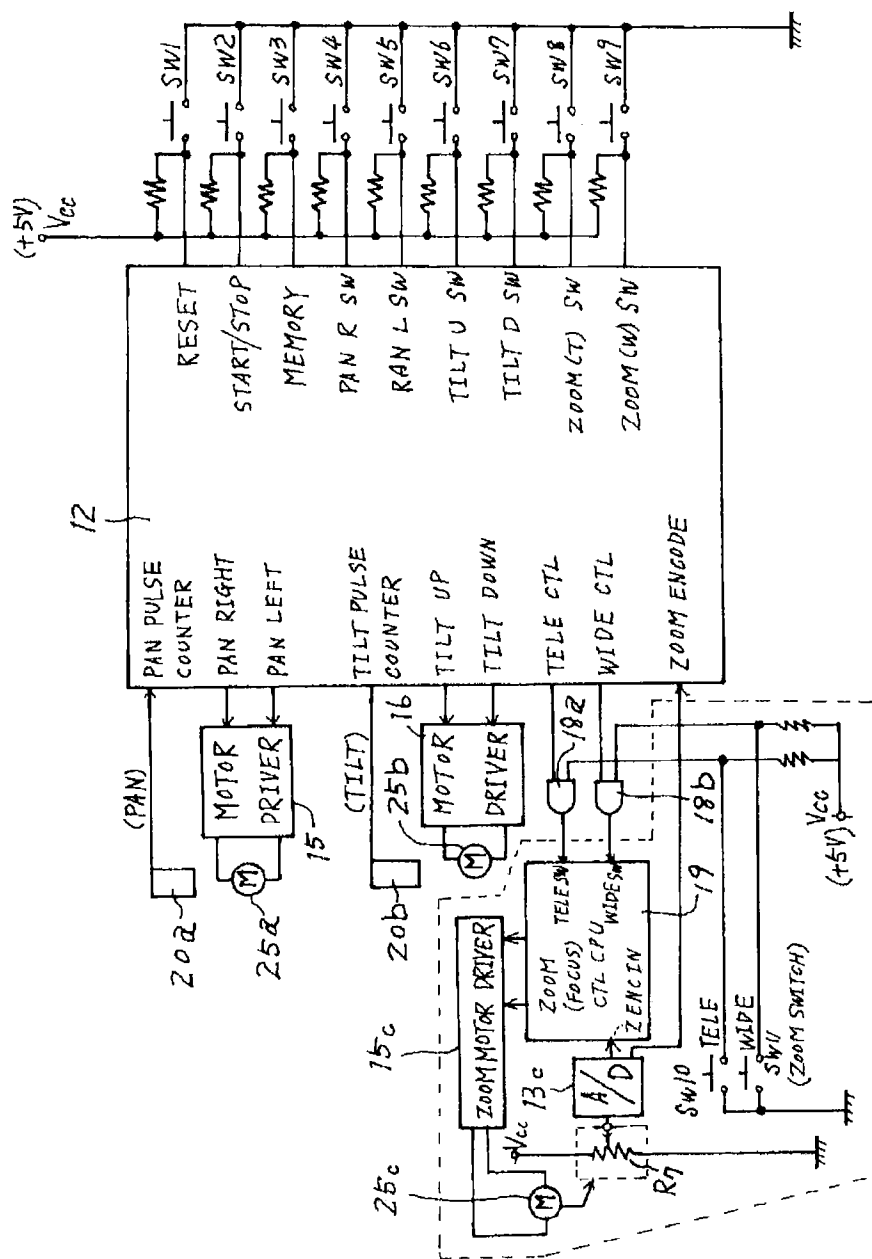
【図3】



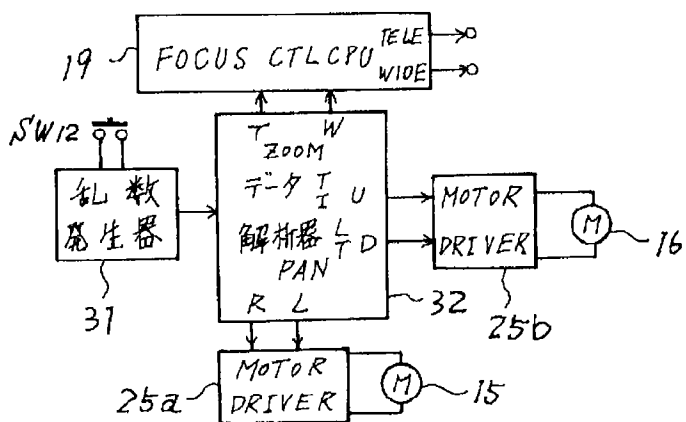
【図2】



【図 4】



【図 6】



(72)発明者 内田 徳幸
神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(11) Japanese Patent Laid-Open No. 06-006644

(43) Laid-Open Date: January 14, 1994

(21) Application No. 04-182810

(22) Filing Date: June 18, 1992

5 (71) Applicant: VICTOR CO OF JAPAN LTD

(72) Inventor: Shinichi Miyamoto

(72) Inventor: Yasuaki Nakano

(72) Inventor: Shigeru Matsumoto

(72) Inventor: Tokuyuki Uchida

10

(54) [Title of the Invention] IMAGE PICKUP DEVICE

(57) [Abstract]

[Object]

15 To provide an image pickup device that can perform
the recording by automatically orienting a video camera
in any of plural directions, or further automatically
performing a zoom operation.

[Constitution]

20 The image pickup device, composed of an electric
pan-head (4) provided between a video camera (30) and a
tripod and capable of rotating the video camera in a
horizontal (or vertical) direction by every
predetermined amount and a remote controller (8)
25 provided with a plurality of push buttons (Sw1 to Sw12)
for directing a rotation operation or a store operation
of the electric pan-head, comprises the mechanisms (25,

27, 29) and the drive circuits (15, 16, 26) for
rotating the electric pan-head by a predetermined
amount in accordance with an operation instruction from
the remote controller, and a storage unit (MEMORY) for
5 storing the content of the operation instruction,
wherein the electric pan-head is operated in accordance
with the operation instruction from the storage unit.
Further, the zoom operation of the video camera can be
stored, and read and operated.

[Claims for the Patent]

[Claim 1]

An image pickup device composed of one or more electric pan-heads provided between a video camera and a tripod and capable of rotating said video camera in any direction by every predetermined amount, and a remote controller provided with a plurality of push buttons for directing a rotation operation or a store operation of said electric pan-head, said image pickup device comprising the mechanisms and the drive circuits for rotating said electric pan-head by a predetermined amount in accordance with an operation instruction from said remote controller, and a storage unit for storing the content of said operation instruction, wherein said electric pan-head is operated as stored in said storage unit in accordance with an instruction for said store operation.

[Claim 2]

The image pickup device according to claim 1, wherein said remote controller is further provided with a push button for directing the zoom operation of the video camera, and said storage unit stores the content of the zoom operation, whereby the zoom operation of the video camera can be automatically performed according to output data from said storage unit.

[Claim 3]

The image pickup device according to claim 1 or 2,
further comprising a random number generator that can
generate plural kinds of numerical values, wherein the
left or right rotation operation or the zoom operation
5 can be automatically performed according to the
generated numerical value.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application Field]

The present invention relates to an image pickup
5 device, and more particularly to an image pickup device
that can automatically pick up the image by storing an
operation signal in a remote control transmitter, and
automatically operating an electric pan-head device
mounted on a tripod or further performing the zoom
10 operation of a video camera on the electric pan-head
device according to the operation signal.

[0002]

[Conventional Art and Problems to be Solved by the
Invention]

15 An image pickup device having an electric pan-head
device (hereinafter abbreviated as an "electric pan-
head") that is mounted on a tripod for a video camera,
with the camera securely fastened on a swivel making up
the electric pan-head, in which the user performs a
20 camera operation such as a pan (horizontal rotation)
and a tilt (vertical rotation) while seeing a monitor
screen such as a monitor TV or a view finder by
operating a remote control transmitter (hereinafter
simply denoted as a "remote controller") has been
25 introduced in Japanese Patent Application Laid-Open No.
1-258566 and put to use.

[0003]

Such image pickup device can record an image without blur and easy to see and is more convenient than the photographer performs a shooting operation by carrying a video camera (video movie) by hand or on the
5 shoulder, and so is expected to spread in the future. The devices developed so far have no function of changing the zoom during automatic shooting, and had a drawback that the automatic shooting at two locations (two points) can be performed, but the automatic
10 shooting with pan and tilt operations at three or more locations can not be performed.

[0004]

[Means for Solving the Problems]

An image pickup device of the invention is
15 composed of one or more electric pan-heads provided between a video camera and a tripod and capable of rotating the video camera in any direction by every predetermined amount, and a remote controller provided with a plurality of push buttons for directing a
20 rotation operation or a store operation of the electric pan-head, the image pickup device comprising the mechanisms and the drive circuits for rotating the electric pan-head by a predetermined amount in accordance with an operation instruction from the
25 remote controller, and a storage unit for storing the content of the operation instruction, wherein the electric pan-head is operated as stored in the storage

unit in accordance with an instruction for the store operation.

[0005]

[Embodiments]

5 Figure 1 is a partial cross-sectional view showing an image pickup device according to a first embodiment of the present invention. The image pickup device 1 of the invention is largely divided into a remote controller 8a and an electric pan-head 4, both of which
10 are electrically and mechanically connected by a cable (wire) 7, as shown in Figure 1. Further, the electric pan-head 4 is largely divided into a base 23 and a swivel 24. A tripod mounting tapped hole 23a for mounting the tripod (not shown) is threaded centrally
15 on the lower surface of the base 23, and a support shaft 27 is vertically provided centrally on the upper surface.

[0006]

 This support shaft 27 axially supports the swivel
20 24 rotatably via a bearing 28 (28a, 28b) inserted between the base 23 and the swivel 24. Further, a camera mounting screw 24a is provided centrally on the upper surface of this swivel 24, whereby a video camera
30 is secured on the swivel 24 by screwing on this
25 screw 24a. Also, a motor 25 and a circuit board (drive circuit) 26 are provided inside the swivel 24. A gear 29a is press fitted into a rotation shaft of this motor

25, and a gear 29b mated with the gear 29a is press
fitted into the support shaft 27. Accordingly, the
gear 29a driven to rotate (revolve on its axis) by the
motor 25 rolls (revolves) around the periphery of the
5 gear 29b, so that the swivel 24 is revolved around the
support shaft 27.

[0007]

Further, a variable resistor 17 of rotational type
is attached centrally on the top of the swivel 24.
10 When this variable resistor 17 is revolved integrally
with the swivel 24, a movable contact of the variable
resistor 17 is rotated by a pin (lug) 27a provided on
the top of the support shaft 27. A change in the
resistance value occurring in this manner is used for
15 detecting the position (revolution amount) of the
swivel 24 as will be described later.

[0008]

The remote controller 8a supplies a control signal
for directing each operation of the motor 25 via the
20 cable 7 to the drive circuit (board) 26, and has the
operation buttons of START/STOP, MEMORY, RESET, L, R,
UP and DOWN that are disposed on its operation panel,
as shown in Figure 1. Among them, L and R instruct the
video camera 30 to perform the panning operation to the
25 left and right, and UP and DOWN instruct the video
camera 30 to perform the tilting operation upward and
downward. Sw0 is a power switch. Also, a timer button

and a ten key (and +10 key) are provided on the back side of the remote controller 8a, whereby the stop time of rotation operation can be stored in a memory as will be described later.

5 [0009]

To perform the tilting operation, two electric pan-heads are employed as shown in the figure, in which one pan-head is oriented longitudinally, and the other pan-head is oriented horizontally as shown in the figure, whereby both the pan-heads are combined by a predetermined member (not shown), that is, mounted between the camera 30 and the tripod so that the support axes of both the pan-heads may be at right angles to each other. Since the constitution can be easily conjectured, a specific illustration is omitted.

10 [0010]

The configuration of an electric circuit in the image pickup device 1 of the invention will be described below with reference to a circuit block diagram of Figure 2. In Figure 2, reference numeral 11 denotes a CPU, and reference numerals 15a and 15b denote a motor drive circuit. They are planted on the circuit board 26 of Figure 1. The switches Sw1 to Sw7 correspond to the operation buttons of the remote controller 8a in Figure 1. A motor 25a and a variable resistor R1 correspond to the motor 25 and the variable resistor 17, but a motor 25b and a variable resistor R2

20

25

are the components of the second (horizontally oriented) electric pan-head and omitted in Figure 1.

[0011]

Referring to Figures 1 and 2, the operation and a
5 use method of the image pickup device 1 according to
the first embodiment of the invention will be described
below. First of all, the image pickup device 1 is
installed together with the tripod in a shooting
location. Then, the power switch Sw0 is turned ON
10 (closed). (1) The operation buttons (switches Sw4 to
Sw7) such as R, L, UP and DOWN of the remote controller
8a are pressed to move the electric pan-head 4 in a
desired direction for shooting and position it. Then,
(2) a MEMORY button (switch Sw3) of the remote
15 controller 8a is pressed to store the position.
Subsequently, (3) a timer button is pressed and any ten
key (both not shown) is pressed to designate the
operation stop time. That is, the operation of the
electric pan-head 4 is stopped for the time (sec)
20 corresponding to the numerical value of the pressed ten
key to perform the recording at that position.

[0012]

In the same manner, the operations (1) to (3) are
repeated in the desired sequence of the shooting
25 locations, whereby all the shooting locations are
stored in a memory within the CPU 11 (or an additional
memory such as a RAM) by converting the rotation amount

from the normal (front) direction into the numerical value, for example. The timer (circuit) may be provided within the remote controller 8a or on the circuit board 26 of the electric pan-head 4, but if the
5 video camera 30 has the timer (circuit), a signal from it may be employed.

[0013]

A specific method for storing the rotation amount may involve converting a voltage value changed with the
10 movable contact of the variable resistor 17 into a digital signal in an A/D converter 13a or 13b, and taking it into the memory of the CPU 11, because the movable contact of the variable resistor 17 is moved (i.e., the resistance values of the variable resistors
15 R1 and R2 in Figure 2 are changed) by rotating the swivel 24 of the electric pan-head 4 as previously described. In this case, the resistance value of each resistor is set such that $R3 = R4$ and $R5 = R6$, and the movable contact of the variable resistors R1 and R2 is
20 located at the center in the normal direction.

[0014]

Next, the video camera 30 is set to a recording mode, or after the recording is started, the START/STOP button (switch Sw2) of the remote controller 8a is
25 pressed. Then, a control signal is supplied from the CPU 11 to the motor drive circuits 15a and 15b in the above stored order to rotate the motors 25a and 25b by

every predetermined amount in the predetermined direction, and operate the electric pan-heads 4. For the rotation direction, for example, if the switch Sw4 is pressed, the level of a PAN R Sw port turns from H
5 (High) to L (Low), whereby the CPU 11 is configured so that the output level of a PAN RIGHT port turns from L to H, and upon accepting this signal, an output signal for rotating the motor 25a rightward is supplied from the motor drive circuit 15a to the motor 25a.

10 [0015]

Also, the rotation amount is controlled so that after starting the rotation of the motor 25a (25b), data from the A/D converter 13a (13b) is received at a predetermined interval, and compared with the value
15 stored in the memory, and when both the values become equal, the output level of the PAN (RIGHT) port turns L to stop the rotation of the motor 25a. If the START/STOP button is pressed again, the operation of the electric pan-head 4 is stopped, and if it is
20 further pressed, the control operation according to the stored order is started again. Also, if the shooting portion is newly set, a RESET button (switch Sw1) of the remote controller 8a is pressed, and the operations of (1) to (3) are repeated.

25 [0016]

A use method for the inventive device 1 is applied to a monitoring camera, for example, in which the

orientation of the camera is changed at every fixed time, making it possible to photograph everywhere inside a shop with the minimum number of video cameras as needed. Also, in watching a baseball game, for
5 example, the general user may automatically make the shooting by setting the orientation of a camera lens at each field position for a plurality of favorite players. Further, the set position is remembered in the open air such as a park, and the user moves around that position,
10 whereby the photographer himself can be the subject to produce a videography.

[0017]

Next, an image pickup device according to a second embodiment of the invention will be described below
15 with reference to a partial cross-sectional view of Figure 3 and a circuit block diagram of Figure 4. In Figures 3 and 4, the same parts are designated by the same numerals as in the first embodiment device 1 shown in Figures 1 and 2, and not described in detail. A
20 maximum feature of the device 2 according to the second embodiment is that in addition to the functions of the first embodiment device 1, the zooming operation of the video camera 30 can be operated by the remote controller 8b, as will be apparent from Figures 3 and 4.
25 Naturally, a CPU 12 has the extended functions of the CPU 11 as shown.

[0018]

That is, the buttons (T) and (W) for zooming operation are arranged in the remote controller 8b. If a button (T) is pressed, a switch Sw8 of Figure 4 is turned ON to make the camera zoom up, whereas if a
5 button (W) is pressed, a switch Sw9 is turned ON to place the camera in a wide angle mode. The components such as a ZOOM (FOCUS) CTL (control) CPU 19, an A/D converter 13c, a zoom motor drive circuit 15c, a zoom encoder (variable resistor) R7, the switches Sw10, Sw11
10 and a motor 25c, surrounded by the broken line, are provided in the video camera 30. The variable resistor R7 has its resistance value changed by rotation of the motor 25c. The A/D converter 13c converts the R7 output voltage changed accordingly into digital data,
15 which is then supplied to a Z ENC IN terminal of the ZOOM CTL CPU 19 and a ZOOM ENCODE terminal of the CPU 12.

[0019]

A circuit operation will be specifically described
20 below. If the switch Sw8 is closed (ON), a ZOOM(T) Sw port is changed from H to L. Thereby, the CPU 12 operates to change the output level of a TELE CTL port from H to L, for example, so that the level of the TELE Sw port for the ZOOM CTL CPU 19 turns from H to L via
25 an AND circuit 18a. Thereby, a control signal is supplied to a zoom motor drive circuit (not shown) contained in the camera 30, to rotate a zoom motor (not

shown) by every predetermined amount (e.g., proportional to the time for which the switch Sw8 is pressed) to the TELE (telephoto) side.

[0020]

5 Also, when the switch Sw9 is closed, a ZOOM(W) Sw port is changed from H to L. Then, the zoom motor is rotated by a predetermined amount to the WIDE (wide angle) side according to the same operation principle as when the switch Sw8 is operated. The detailed
10 explanation thereof is omitted. In such a zoom operation, of course, the zoom amount can be stored by pressing the MEMORY button (switch Sw3) of the remote controller 8b, and the operation stop time can be
15 specified after the end of one zoom operation by pressing the timer button and any of the ten keys.

[0021]

 Furthermore, a control method for the zoom operation using data stored in the memory, like the operation control for the shooting direction, involves
20 reading the zoom amount from the ZOOM ENCODE terminal of the CPU 12 while making the zoom operation only by pressing the START/STOP button of the remote controller 8b and comparing it with the value stored in the memory contained in the CPU 12 to change the output of the
25 TELE (or WIDE) CTL terminal of the CPU 12 from H to L, thereby controlling the zoom operation of the zoom motor driver 15c. And when both the values become

equal, the TELE (or WIDE) CTL terminal is changed from L to H to stop the rotation of the zoom motor 25c.

[0022]

The operation principle of the switches Sw1 to Sw7
5 and an automatic operation method using data stored in the memory are the same as in the first embodiment device 1, and not described. Also, if the switches Sw8, Sw9 and Sw11 are pressed at the same time, or the switches Sw9 and Sw10 are pressed at the same time, a
10 logical expression for the CPU 19 may be defined in the following manner so that the zoom operation may not be performed.

[0023]

[Table 1]

15 Where "NOP" means no operation.

[0024]

By the way, the second embodiment device 2 is different from the first embodiment device 1 in a detection mechanism for the rotation amount of the
20 electric pan-head 4, which will be described here. The same detection mechanism for the rotation direction may be employed as that of the first embodiment device 1, but may be constructed using a photo-reflector (or photo-coupler) 20 (20a, 20b), as shown in Figures 3 and
25 4. The specific structure and operation will be described below.

[0025]

The photo-reflector 20, which is composed of a light emitting element such as LED and a light receiving element such as a photo-diode, is opposed to the side face (tooth face) of a gear 29b and planted on an appropriate portion of the circuit board 26. Then, when the crest or valley part of the gear 29b comes to the position facing the photo-reflector 20 (or at least the light emitting element) along with the rotation of the gear 29b, the level reaches the maximum, producing an output signal of roughly sinusoidal shape to be smaller in an inclined portion of the tooth. This output signal is converted into a digital signal through the waveform shaping, as needed, supplied from a PAN(TILT) PULSE COUNTER terminal of the CPU 12 and counted, and further stored in a memory such as RAM, if necessary. With this configuration, the rotation amount can be stored and controlled at a double precision of the number of teeth of the gear 29b.

20 [0026]

The information on the rotation direction of the gear 29b can be obtained by reading and storing which of the switches Sw4 and Sw5 (to Sw7) is pressed. Such a rotation detection mechanism has the merits that it does not need the A/D converter (13, 14), unlike the configuration using the variable resistor 17, and can rotate the video camera 30 over 360° (by any turns)

(because the rotation type variable resistor has a rotation angle of below 360° due to its structure), as far as the memory capacity is not exceeded.

[0027]

5 As a use method for the second embodiment device 2 with the above constitution, for example, in watching a tennis play, in the case where the video camera 30 is placed on the side of one player, the recording is performed by setting the camera direction such that the
10 player on the camera side is on the wide side, and the other player on the far-off side is on the tele (telephoto) side. With such a recording operation, the video recording is allowed to represent not only the motion of both players but also the expression really.

15 [0028]

 Next, an image pickup device according to a third embodiment of the invention will be described below with reference to a partial cross-sectional view of Figure 5 and a block diagram of Figure 6. In Figure 6,
20 reference numeral 31 denotes a random number generator and reference numeral 32 denotes a data analyzer. The random number generator 31 randomly generates the number from 0 to 9 or the number from 000 to 111 in binary notation, and the data analyzer 32 generates a
25 drive control signal for each motor, based on data from the random number generator 31. The data analyzer 32 and the random number generator 31 may be configured

within the CPUs 11 and 12. In Figures 5 and 6, the same parts are designated by the same numerals as in the first and second embodiment devices 1 and 2, and not described in detail.

5 [0029]

Though the recording is automatically performed through memory operation after the user prestores the pan and tilt (and zoom) operation in the first and second embodiment devices, a function of picking up the
10 image by performing these operations fully automatically and randomly is added in this third embodiment device 3. That is, the remote controller 8c additionally has a RANDOM switch Sw12. Such a random image pickup function may be only provided. Also, the
15 timer button or ten key on the back side may be omitted.
[0030]

Referring to Figure 6, a use method and the operation of the third embodiment device 3 will be described below. First of all, the power switch Sw0 of
20 the remote controller 8c is turned ON, and the switch Sw12 is pressed. Then, the random number generator 31 is started to randomly generate the number from 0 to 9 or the binary number of three digits (000 to 111) at every predetermined time (e.g., 2 seconds), and
25 supplies it to the data analyzer 32. Thus, the data analyzer 32 is set such that, for example, 1(001) = PAN(Right), 2(010) = PAN(Left), 3(011) = TILT(Up),

4(100) = TILT(Down), 5(101) = ZOOM(Tele), 6(110) =
ZOOM(Wide), and others = "invariant", whereby a control
signal is supplied from the data analyzer 32 to the
motor drive circuits 25a and 25b or via the CPU 19 to
5 the motor drive circuit for zooming operation of the
video camera 30, based on data from the random number
generator 31, rotating each motor in a designated
direction by a predetermined amount.

[0031]

10 This predetermined amount means the rotation
amount for which the orientation of the video camera 30
is changed by 15°, for example, or the rotation angle
may be changed according to the zooming amount to
change the orientation of the camera 30 to 20° for the
15 maximum wide angle, or at every 5° for the maximum
telephoto. Also, the rotation amount in the tilt
direction may be set below (e.g., half or below) the
rotation amount in the pan direction. Further, the
rotation amount in the tilt direction may be limited
20 (the zooming amount has a limitation on the function of
the video camera 30).

[0032]

Furthermore, when the number of operations in the
pan direction is increased over the number of other
25 operations, the occurrence probability is double that
of the other operations, if 7(0111) = PAN(Right) and
8(1000) = PAN(Left) additionally using the binary

number of four digits. Further, the occurrence probability is triple if 9(1001) = PAN(Right) and 0(1000) = PAN(Left). Furthermore, if there is more or less regularity or unpredictability, such as for
5 example, if 1010 occurs, the previous operation is repeated, if 1011 occurs, the same operation is continued for one to two seconds, or if the limited rotation amount is reached, the operation in reverse direction is performed, the operation can be more
10 realistic and interesting.

[0033]

To finish the above random image pickup operation, the switch Sw12 is pressed again, or the START/STOP button or RESET button may be pressed. Using such a
15 random image pickup function, when the landscape is photographed, it is possible to automatically pick up the image in which the user himself can be also the subject only by pressing the RANDOM switch Sw12. When the subjects are scattered, a videography full of
20 unpredictability can be produced.

[0034]

Though in the above description, the circuit board
26 is provided within the electric pan-head 4, it may be provided within the remote controller 8 (8a, 8b, 8c).
25 Also, though the electric pan-head 4 is mounted on the tripod, it may be mounted on any fixture having a male

screw (bolt) capable of screwing into the tapped hole
23a.

[0035]

[Advantages of the Invention]

5 As described above, the image pickup device of the
invention can solve the drawbacks of the conventional
device, and exhibit the following various features.

(1) In watching a baseball game, the automatic
shooting can be made with the orientation of the camera
10 lens set at each field position of plural favorite
players, and with the set position remembered in the
open air such as park, the user moves around that
position, whereby it is possible to produce a
videography in which the photographer himself can be
15 the subject.

(2) If the zoom operation is controlled, a video
recording can represent not only the motion but also
the expression of each player really.

(3) When the inventive device is applied to a
20 monitoring camera, it is possible to photograph
everywhere inside a shop with the minimum number of
video cameras as needed by changing the orientation of
the camera at every fixed time.

(4) Using the random image pickup function, in
25 shooting the landscape where the subjects are scattered,
it is possible to produce a videography full of
unpredictability.

[Brief Description of the Drawings]

[Figure 1]

Figure 1 is a partial cross-sectional view showing
5 an image pickup device according to a first embodiment
of the present invention.

[Figure 2]

Figure 2 is a block diagram showing the circuit
configuration of the image pickup device according to
10 the first embodiment of the invention.

[Figure 3]

Figure 3 is a partial cross-sectional view showing
an image pickup device according to a second embodiment
of the invention.

15 [Figure 4]

Figure 4 is a block diagram showing the circuit
configuration of the image pickup device according to
the second embodiment of the invention.

[Figure 5]

20 Figure 5 is a partial cross-sectional view showing
an image pickup device according to a third embodiment
of the invention.

[Figure 6]

Figure 6 is a block diagram showing the circuit
25 configuration of the image pickup device according to
the third embodiment of the invention.

[Description of Symbols]

	1 to 3	image pickup device
	4	electric pan-head
	7	cable
5	8 (8a to 8c)	remote controller
	11, 12	control CPU
	13a to 13c	A/D converter
	15a to 15c	motor drive circuit
	17, R1, R2	variable resistor
10	18a, 18b	AND circuit
	19	ZOOM CTL CPU
	20 (20a, 20b)	photo-reflector
	23	base
	24	swivel
15	25 (25a to 25c)	motor
	26	circuit board
	27	support shaft
	28 (28a, 28b)	bearing
	29 (29a, 29b)	gear
20	30	video camera
	31	random number generator
	32	data analyzer
	Sw0 to Sw12	switch

Figure 6

31 Random number generator

#1 Data analyzer

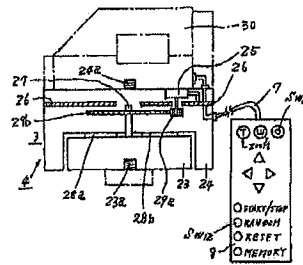
5 [Table 1]

#1 Operation

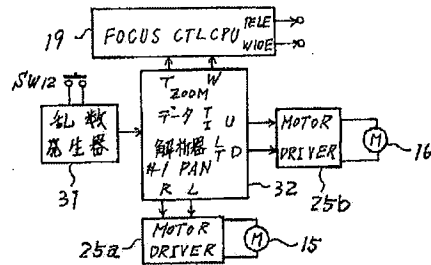
(8)

特開平6-6644

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 内田 徳幸
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(4)

特開平 6-6644

5

及びモータ25c等、破線で囲んだ構成部分はビデオカメラ30側に設けられている構成要素であり、可変抵抗R7はモータ25cの回転によりその抵抗値を変化される。それに伴って変化するR7出力電圧をA/D変換器13cでデジタルデータに変換して、ZOOM CTL CPU 19のZENC IN端子及びCPU 12のZOOM ENCODE 端子に供給している。

【0019】回路動作についてより具体的に説明するに、スイッチSw8を開成(ON)すると、ZOOM(T) SwポートがHからLに変化する。これによりTELE CTLポートの出力レベルを例えばHからLに変えるようCPU 12は動作し、AND回路18aを介してZOOM CTL CPU 19のTELE SwポートのレベルをHからLに変える。これにより、カメラ30に内蔵されたズームモータ駆動回路(図示せず)に制御信号を供給して、ズームモータ(図示せず)をTELE(望遠)側へ所定量(例えばスイッチSw8を押した時間に比例)ずつ回転させるわけである。

【0020】また、スイッチSw8を開成した場合は、ZOOM(W) SwポートがHからLに変化し、以下、上記スイッチSw8を操作した場合と同様の動作原理により、ズームモータをWIDE(広角)側へ所定量回転させるので、その詳細な説明を省略する。かかるズーム動作に関しても、リモコン8bのMEMORY鍵(スイッチSw3)を押して、そ*

[Table 1]

TELE CTL		H	L	H	H	H	L	L	H	H
WIDE CTL		H	H	L	H	H	H	H	L	L
Sw10(TELE)		H	H	H	L	H	L	H	L	H
Sw10(WIDE)		H	H	H	H	L	H	L	H	L
# / 動作		NOP	T	W	T	W	T	NOP	NOP	W

但し、“NOP”は何も動作しないことを意味する。

【0024】ところで、第1実施例装置1とは、電動露台4の回転量の検出機構が異なっているので、それについてここで説明する。なお、第1実施例装置1と同様な回転方向検出機構を使用しても構わないが、図3及び図4に示したようなフォトリフレクタ(又はフォトカプラ)20(20a, 20b)を使用して構成することもできるので、以下その具体的な構造及び動作について説明する。

【0025】フォトリフレクタ20をLED等の発光素子とフォトダイオードのような受光素子とで構成し、これを歯車29bの側面(歯面)に対向させて、回路基板26の適当な個所に植設する。すると、歯車29bの回転に伴って、歯車29bの山又は谷の部分がフォトリフレクタ20(又は少なくとも発光素子)に対面する位置に来た時にレベルが極大となり、歯の傾斜部分で小さくなるような概略正弦波状の出力信号が得られる。この出力信号を、必要なら波形整形してデジタル信号化した後、CPU 12のPAN(TILT) PULSE COUNTER 端子より供給してカウントし、更に必要ならRAM等のメモリに記憶させる。かかる構成により、歯車29bの歯数の2倍の精度で回転量の記憶、制御が可能となる。

【0026】なお、歯車29bの回転方向の情報は、前記

6

*のズーム量を記憶させ得、前記タイマー鍵及びいずれかのテンキーを押すことにより、1つのズーム動作終了後に動作停止時間を指定し得ること勿論である。

【0021】更にまた、メモリに記憶させたデータを用いてのズーム動作の制御方法については、前記撮影方向の動作制御と同様、リモコン8bのSTART/STOP鍵を押さえれば、ズーム動作を行ないながらズーム量をCPU 12のZOOM ENCODE 端子から読取って、CPU 12内蔵等のメモリに記憶されている値と比較し、CPU 12のTELE(又はWIDE)CTL端子の出力をHからLに変化させてズームモータドライバ15cのズーム動作を制御する。そして、両値が等しくなった時にTELE(又はWIDE) CTL端子をLからHにして、ズームモータ25cの回転を停止させる。

【0022】なお、スイッチSw1~Sw7の動作原理及びメモリに記憶させたデータを用いての自動操作方法に関しては、前記第1実施例装置1と同様なので、その説明を省略する。また万一、スイッチSw8とスイッチSw9、Sw11が同時に押された場合、或いはスイッチSw9とスイッチSw10とが同時に押された場合にはズーム動作を行なわないよう、CPU 19等の論理式を以下のように定めると良い。

【0023】

TELE CTL		H	L	H	H	H	L	L	H	H
WIDE CTL		H	H	L	H	H	H	H	L	L
Sw10(TELE)		H	H	H	L	H	L	H	L	H
Sw10(WIDE)		H	H	H	H	L	H	L	H	L
# / 動作		NOP	T	W	T	W	T	NOP	NOP	W

スイッチSw4, Sw5(〜Sw7)のうち、いずれのスイッチが押されたかを読取り、記憶させることにより可能である。かかる回転検出機構は、前述の可変抵抗器17を使用した構成と比べて、A/D変換器(13, 14)が不要となり、しかも、メモリ容量を越えさなければ、ビデオカメラ30を360°以上の方向に亘って(何回転でも)回転できるという長所がある(回転型可変抵抗器はその構造上回転角が360°未満なので)。

【0027】かかる構成の第2実施例装置2の利用方法としては、例えばデニスプレイの観戦において、一方のプレーヤ側にビデオカメラ30が設置されている場合、カメラ側のプレーヤはワイド側に、遠くのプレーヤはテレ(望遠)側に、カメラ方角共々夫々設定して録画する方法等があり、かかる録画操作によれば、両プレーヤの動作のみならず、表情までリアルに表現し得るビデオ録画ができる。

【0028】次に、本発明の撮像装置の第3実施例について、図5の部分断面図及び図6のブロック図を併せ参照して説明する。図6中、31は乱数発生器、32はデータ解析器であり、乱数発生器31は0〜9の数字又は2進法で000〜111の数をランダムに発生し、データ解析器32は乱数発生器31からのデータを基に各モ-